8.) Die Schneemaus.

Von K. Zimmermann (Berlin).

Mit sieben Abbildungen im Text und auf den Tafeln I und II.

Sechs Wildsäuger erscheinen uns als typische Hochgebirgstiere, weil sie innerhalb Deutschlands ausschließlich oder doch vorwiegend in den Alpen beheimatet sind: Alpenspitzmaus, Schneehase, Murmeltier, Schneemaus, Steinbock und Gemse. Bei sinngemäßer Übertragung der Stresemannschen Definition (1920) eines alpinen Vogels („... zur Brutzeit auf Gebirgen, ausschließlich über der Grenze des Baumwuchses ...") auf alpine Säuger wäre in diesem strengen Sinne nur das Murmeltier „alpin". Steinbock und Gemse sind wohl Gebirgstiere von Natur, aber erst durch Verfolgung zu Hochgebirgstieren geworden. Der Schneehase hat seine Hauptverbreitung in arktischen Tundren, die größte Siedlungsdichte der Alpenspitzmaus liegt in den Alpen unterhalb der Baumgrenze, außerdem leben Alpenspitzmäuse auch in vielen Mittelgebirgen. Schließlich die Schneemaus, obwohl ihr Lebensraum in den Alpen bis in größere Höhen reicht als der aller anderen Säuger (am Piz Bernina 4000 m!), ist keineswegs überall auf die alpine Zone beschränkt.

Unter den Hochgebirgsvögeln der Alpen gibt es keinen, der europäisch endemisch wäre; die meisten (sechs Arten) sind eiszeitliche Einwanderer aus den alten zentralasiatischen Hochgebirgen. In diese Gruppe gehört auch der einzige „streng alpine" europäische Säuger, das Murmeltier, ebenso von den fünf im weiteren Sinne alpinen Arten der Steinbock. Der Alpenschneehase zählt mit Schneehuhn, Mornellregenpfeifer und Birkenzeisig in die Gruppe arktischer Tundren-Tiere, die mit dem vordringenden Eise von Norden kamen und sich mit dem weichenden Eise auch auf die Alpen zurückzogen. Alpenspitzmaus, Schneemaus und Gemse aber sind — wie unter den Vögeln der Zitronenfink — europäische, oder besser südwest-paläarktische Endemismen. Keine der drei Arten ist rezent oder fossil aus Zentralasien bekannt. Die jetzigen Areale von Gemse und Schneemaus sind fast identisch (siehe Karte, Abb. 1 auf nächster Seite). Auf folgende Einzelheiten der Schneemaus-Verbreitung sei verwiesen: Ihr Fehlen in den Hauptketten des Kaukasus mag durch die dortige Anwesenheit der beiden nahe verwandten Schneemaus-Arten *(Microtus gud* und *M. roberti)* (Ognew 1950) bedingt sein. Die östlichste Ausstrahlung unserer Schneemaus bis in den Kopeth-Dhag macht ihr Vorkommen auch im Elburs-Gebirge wahrscheinlich. Der neue Nachweis für Griechenland glückte vor kurzem H. Wolf, der darüber berichten wird. Für den Libanon konnte D. M. A. Bate (1937 und 1945) nicht nur eine der Schneemaus nahestehende Art aus dem Pleistocän des Carmel nachweisen, sondern auch die rezente

Schneemaus aus in 2000 m Höhe gesammelten Uhu-Gewöllen. Ein Rätsel liegt noch um das südfranzösische Vorkommen der Schneemaus (Umgegend von Nîmes). Seit 1844 ist sie von dort bekannt, aber bis heute haben sich die Zoologen mit einem Material von acht Bälgen begnügt, die ohne genaue Fundortsbezeichnung im Britischen Museum liegen; immer wieder wird im Schrifttum das Paradoxon bestaunt, daß dies Hochgebirgstier „in den feuchten, heißen Ebenen Südfrankreichs" lebe. Wahrscheinlich lebt die Schneemaus dort gar nicht im Tieflande, sondern im Bergland der Cevennen.

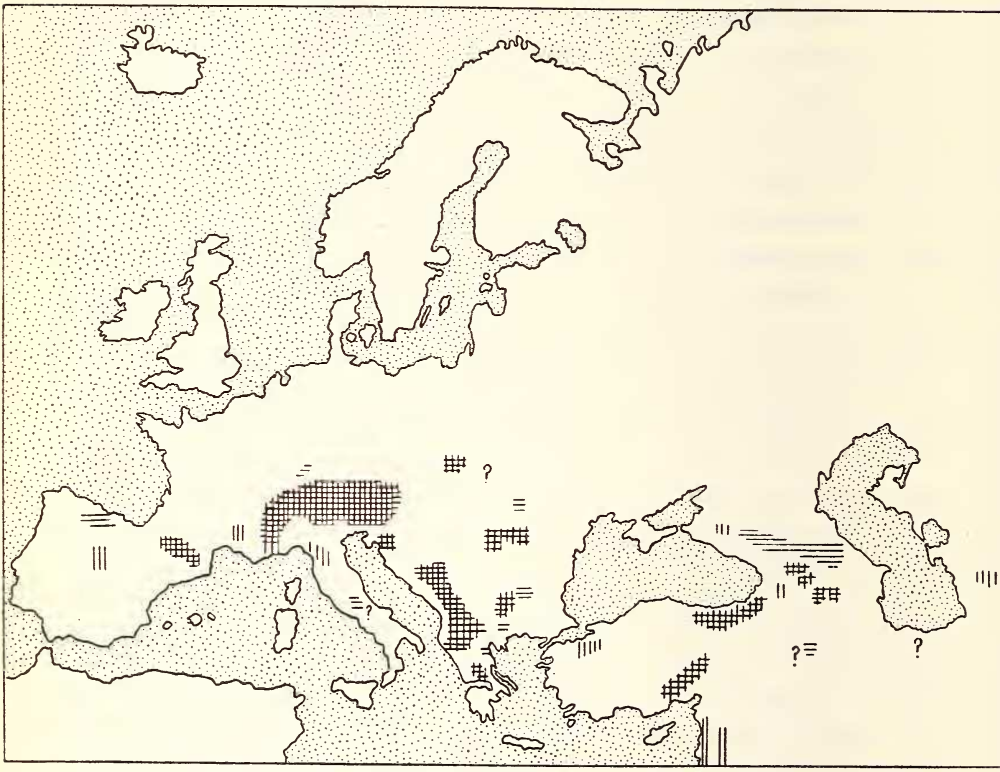


Abb. 1 Rezente Verbreitung von Gemse und Schneemaus
Gemse: ≡≡≡ (nach Couturier 1938), Schneemaus: |||||||,
? = Schneemaus zu vermuten

Trotz der großen Übereinstimmung in der heutigen Verbreitung von Schneemaus und Gemse haben sich die Vorgeschichten beider Arten anscheinend nicht in den gleichen Räumen abgespielt. Das Fehlen jeder Spur von pliocänen oder früh-glazialen Gemsen-Vorfahren hat zur Vermutung geführt, auch die Vorgeschichte der Gemse habe sich nur im Hochgebirge abgespielt. Aber erst im Riß-Würm-Interglazial der Alpen treten Gemsen auf (H e s c h l e r und K ü h n, 1949).

Dagegen sind aus dem ältesten Glazial Vorfahren der Schneemaus bekannt, deren Umwelt auch nicht den kleinsten Hinweis auf das jetzige Alpinistentum enthält und auf die Fähigkeit, Dreiviertel des Jahres unter Schnee zu leben. Sie sind zwar kleiner als die rezente Schneemaus, aber nach dem Bau ihrer Backenzähne zweifellos Schneemäuse, wenn auch ihr dritter, oberer Molar noch eine altertümliche Komplikation aufweist. (Hinton 1907 und 1926.) Solche kleinen Vorläufer haben übrigens in den gleichen Günz-eiszeitlichen Cromer-Schichten auch die Feldmaus *(Microtus arvalis)* und die Nordische Wühlmaus *(M. oeconomus)*. In Ungarn (Kormos, 1937) und England lebten diese Schneemaus-Vorläufer zusammen mit einer Tierwelt, die auf ein zum mindesten subtropisches Klima schließen läßt (Nilpferd, Affen der Gattung *Macaca* usw.). Noch im Riß-Würm Interglazial lebten Schneemäuse in England, nun zusammen mit Lemmingen und anderen arktischen Gästen. Ihr späteres Erlöschen in England sieht Hinton nicht als direkte Folge klimatischer Veränderungen an, sondern als Erliegen im Konkurrenzkampf mit den neu aufgetretenen verwandten Wühlmaus-Arten östlicher Herkunft. Diese Anschauung hat wohl ebensoviel Wahrscheinlichkeit für das postglaziale Erlöschen der Schneemaus in den süddeutschen Mittelgebirgen. Hier ist das Vorkommen der Schneemaus bzw. ihres Vorläufers, für die gesamte Eiszeit vom Günz-Glazial bis ins Postglazial reich belegt, vor allem durch G. Brunner's (1938) zahllose Analysen glazialer Faunen aus Fränkischen Höhlen. Anschaulich zeigt Brunner, wie immer wieder in wärmeren Epochen mit großem Arten-Reichtum an Wühlmäusen der Schneemaus-Anteil auf unter 10% zurückgeht und in arktischen, artenarmen Epochen auf bis etwa 40% ansteigt. Brunner bezeichnete alle fossilen Schneemäuse als „die ausgestorbene Art *M. nivalinus*", auch noch nachdem er feststellen konnte, daß das einzige, von ihm benutzte Unterscheidungsmerkmal — *nivalinus* soll kleinere Backenzähne haben als der rezente *nivalis* — für Würm-glaziale Schneemäuse sich als nicht zutreffend erwies, was inzwischen von mir durch vergleichende Messungen Brunnerscher „*nivalinus*" und rezenter *nivalis* bestätigt werden konnte. O. Wettstein (1938) hat an spätglazialen Schneemäusen der Merkensteinhöhle (N. Österreich) zu zeigen versucht, wie durch einen „Mutationssprung" in der Zahngröße *nivalinus* zu *nivalis* wird. Die Nichtberücksichtigung von Altersklassen — die Werte für die jüngsten, von mir gemessenen, selbständig lebenden rezenten *nivalis* liegen unterhalb der kleinsten Wettsteinschen *nivalinus*-Werte — und das überhaupt anzahlmäßig zu geringe Material lassen diesen Versuch nicht als geglückt erscheinen. Aufschlußreicher für die Frage der Umwandlung von *nivalinus* in *nivalis* erscheint mir die Betrachtung eines anderen Merkmals: Nach Hinton hat der dritte obere Backenzahn des früh-

glazialen englischen *nivalinus* eine vierte, innere Schlinge, die bei dem rezenten *nivalis* nie mehr auftritt. In einem Brunnerschen Würm II glazialen Material kennzeichnet sich die Übergangsstellung der damaligen Fränkischen Schneemaus durch folgende Zahlen: Zu 3/4 (150 Stück) ist die Zahnform wie bei *nivalinus*, zu 1/4 (55 Stück) wie bei *nivalis*. Also kein Aussterben der einen Art und Auftauchen der anderen aus unbekanntem Dunkel, auch kein Mutationssprung von der einen Art zur anderen, sondern schrittweise Verdrängung eines altertümlichen Merkmals durch ein modernes. Dem armen Paläontologen ist mit dieser Feststellung freilich kein Hinweis gegeben, wo er den für seine Praxis erwünschten Trennungsstrich zwischen *nivalinus* und *nivalis* zeitlich ansetzen soll. Der Rezent-Zoologe, dessen Kompetenzen von diesem Dilemma unberührt bleiben, wendet sich erleichtert der lebenden Schneemaus zu.

Unter den vier einheimischen *Microtus*-Arten nimmt sie zweifellos eine Sonderstellung ein. Der wiederholt von Zoologen (Schaefer 1938, Hanzák und Rosický 1949) gemachte Versuch, eine enge Zusammengehörigkeit zwischen Schneemaus und der holarktischen Nordischen Wühlmaus zu konstruieren, ist abzulehnen, was auch neuerdings H. Bauer (1953) eingehend begründet. Während Feldmaus und Erdmaus einerseits, Erdmaus und Nordische Wühlmaus andererseits sich in Färbung und Statur so ähneln können, daß es zum Erkennen der Art genauen Hinsehens bedarf, ist die Schneemaus nie zu verkennen. Ihre Größe, die silbergraue Tönung des dichtwolligen Pelzes, der lange, sich im Alter oberseits zu Weiß aufhellende Schwanz, die auffallend langen Schnurrhaare, die freie Haltung beim Laufen, alles unterscheidet sie sofort von ihren Verwandten. Ein weißes Winterhaar allerdings, das ihr oft irrtümlich in Analogie zum Schneehasen zugemutet wird, hat sie nicht, im Gegenteil, der Winterpelz ist stärker mit dunklen Haaren durchsetzt. Das Tier auf Abbildung 2 und 3 zeigt im Nacken noch Spuren davon. Die langen Schnurrhaare sind ein Kennzeichen Felsspalten bewohnender Nager (vgl. Schnurrbart-Maus und Stachelmaus). Für ein Tier von immerhin plumper, kurzbeiniger Wühlmaus-Statur ist die Kletterfähigkeit der Schneemaus gut, ebenso ihr Sprungvermögen. Küsthardt (1949) sah eine Schneemaus einen 2 Meter hohen Felsblock „wie ein erfahrener Alpinist" erklimmen. Im übrigen liegt ihrer Sonderstellung als Höhenrekord haltendes Säugetier keinerlei Vorliebe für niedere Temperaturen oder auch nur ein Ertragen-Können von solchen zugrunde. Schon ihr Entdecker Martins (1842) stellte fest, daß Schneemäuse schnell erfrieren, wenn sie einer Temperatur von nur 1 Grad Kälte ausgesetzt werden. K. Herter verdanke ich neue Angaben über die Vorzugstemperatur der Schneemaus: Mit 28,6° C ist die Schneemaus-Vorzugstemperatur um mehr als 3 Grade höher als die der Nordischen Wühl-

maus (25,4° C)!. Da die Schneemaus sich dem langen Hochgebirgswinter nicht wie das Murmeltier durch Winterschlaf entzieht, sind besondere Schnee-Anpassungen zu erwarten. Die wenigen Beobachtungen über jahreszeitlichen Wechsel des Lebensraumes (gerne werden im Winter Gebäude bezogen) bzw. über Standortstreue sind widerspruchsvoll oder deuten auf kein einheitliches Verhalten. Schutz der Baueingänge gegen Überflutung bei plötzlicher Schneeschmelze beobachtete Küsthardt: Innerhalb einer Nacht wurden 8 cm hohe Erdwälle um die Eingangslöcher errichtet. Über die Sicherstellung der winterlichen Ernährung — im Sommer besteht sie in Blättern, Blüten, Rinde und Wurzeln der verschiedenartigsten Alpenpflanzen — wissen wir für unsere Schneemaus wenig. Für eine der beiden Kaukasus-Schneemäuse *(M. gud)* ist bekannt, daß Wintervorräte nicht in die Nester geschleppt, sondern unter überhängenden Steinplatten und in geschützten Felsspalten zusammengetragen werden. Umfangreiche Heustapel, auch 30 cm lange Stengel von Himbeere und Weidenröschen *(Epilobium)* darin, waren Ende August errichtet, zuweilen 15 Meter vom Neste entfernt (Ognew 1950).

In den Bayerischen Alpen (Wendelstein-Gebiet, Nordhänge in etwa 1500 Meter Höhe (siehe Abbildung 6 und 7), fand ich als enge Nachbarn der Schneemaus, folgende Kleinsäuger: Kleinäugige Wühlmaus *(Pitymys)*, Waldspitzmaus und Alpenspitzmaus; E. Mohr (1938) am Patscherkofel außerdem Wald- und Rötelmaus, am Schachen Gelbhals- und Erdmaus, und B. und W. Issel fanden im Hochfelln-Gebiet außer den angeführten Nachbarn auch die Schermaus im gleichen Lebensraum mit der Schneemaus. Einmal studierte ich an der Hochsaalwand im Wendelstein-Gebiet am Fraßplatz einer Schneemaus deren Speisekarte — zum Nachtisch nach einem Hauptgericht von Alpenrosen-Trieben war eine Orchidee *(Gymnadenia albida)* eingetragen —, da saß vor mir in der Wand auf schmalem Humusband in Augenhöhe ein auffallend kleiner Maulwurf, der eine Gehäuse-Schnecke *(Arionta)* aufknusperte.

Meine lebenden Schneemäuse verdanke ich der Vertrautheit B. und W. Issels mit alpinen Kleinsäugern und ihrer oft erprobten Hilfsbereitschaft. Etwas erschöpft, aber gesund, überstanden die Schneemäuse die Reise über Zonen- und Sektoren-Grenzen. Schneemäuse im Käfig gehören unter den Kleinsäugern zu den angenehmsten Zimmergenossen wegen ihres Taglebens und ihres zutraulichen, lebendigen Wesens. Ein Aufbau von Steinen im Käfig gibt Gelegenheit zum Klettern. Er braucht nicht romantisch auszusehen, meine Schneemäuse waren sehr angetan von einem Haufen Hohlziegel, deren Hohlräume gerade die richtige Weite zum Durchlaufen haben. Die Zucht ist — wie die aller *Microtus*-Arten — nicht schwierig, nur scheinen Schneemäuse empfindlicher für Infek-

tionskrankheiten zu sein als ihre Verwandten aus der Ebene, auch starben meine damaligen Schneemäuse als erste des Nager-Bestandes, als einmal unbeabsichtigt Spuren von Tetrachlorkohlenstoff in den Zuchtraum eindrangen. (Es folgte ein Teil der anderen Wühlmäuse, während Schläfer, Wald-, Brand- und Zwergmäuse keinen Schaden nahmen.) Beißereien oder Unverträglichkeiten, wie sie Küsthardt von seinen Schneemäusen schildert, konnten weder F. Frank — er sei an dieser Stelle bedankt für Überlassung wertvoller Beobachtungen aus seiner Schneemaus-Zucht — noch ich beobachten. Als das Männchen eines Paares verunglückte, setzte ich zum Weibchen ein neues, ihm körperlich unterlegenes Männchen, ohne zu wissen, daß das Weibchen 9 Tage vor dem Werfen stand. Das Männchen mußte sich anfangs mit der der späteren Wurf-Ecke diagonal gegenüberliegenden begnügen, ohne besonders heftigen Verfolgungen ausgesetzt zu sein, allerdings gab die Geräumigkeit des Behälters (½ qm Bodenfläche) Ausweichmöglichkeiten. Das Männchen konnte in der ersten Woche des Zusammenlebens sein Gewicht um 7 g erhöhen. Sechs Wochen nach der Geburt des ersten Wurfes war der zweite da. Die Jugendentwicklung der Schneemaus hat im Vergleich zu der ihrer Verwandten Besonderheiten: Auf der einen Seite relativ zum Endgewicht hohes Geburtsgewicht und hohe Gewichtszunahme, auf der anderen Seite langsame Entwicklung der Sinnesfähigkeiten und anscheinend spätes Selbständigwerden. Die Festlegung von Geburts- und Endgewichten kann bei den bekannten Schwankungen (Herfs, 1939) nur Annäherungswerte geben: bei *Arvicola, Clethrionomys, Pitymys, Microtus arvalis, agrestis, oeconomus* betragen die Geburtsgewichte etwa 5—7% der Endgewichte, bei der Schneemaus etwa 8% (3,7 g). Tägliche Gewichtzunahmen von über 1 g sind bei nestjungen Schneemäusen in den ersten Tagen nicht selten. Gerade bei dem schnellen Anfangswachstum fällt die Unbeweglichkeit junger Schneemäuse auf. Noch im Alter von 11 Tagen liegen sie still und ohne Stimmgebung auf der Waage, während gleichaltrige Nestjunge von Feld-, Erd- und Nordischer Wühl-Maus bereits heftig strampeln, krabbeln und, besonders Feldmäuse, auch piepsen. Der Augenöffnungstermin liegt bei der Schneemaus später als bei allen anderen einheimischen Wühlmäusen: Rötelmaus, die 3 Microtus-Arten, sogar die große Schermaus öffnen die Augen im Alter von 8—9 Tagen, die kleinäugige Wühlmaus *(Pitymys)* nach einer Wurf-Beobachtung von B. Issel (1949) mit 11 Tagen, die Schneemaus erst mit 12 Tagen („am 13. Tage"). Eine weitere Einzelbeobachtung deutet auf die Spätreife der Schneemaus hin: Jungtiere im Alter von 39 Tagen und bei Gewichten von etwa 33 g sah ich noch saugen. Das Verhalten der Mutter zeigte, daß sie dieses Ansinnen ihrer, im übrigen längst selbständigen, Kinder nicht als ungewöhnlich empfand, auch machten die

Zitzen noch durchaus den Eindruck, in Funktion zu sein. In ungefährer Übereinstimmung mit den Befunden Küsthardts waren meine Jungtiere im Alter von 6 Wochen mitten im Wechsel vom mehr blaugrauen Jugendhaar zum braungrauen Altershaar (Unterseite und Flanken im Altershaar, Rücken im Jugendhaar).

Es liegt nahe, die langsame — man ist versucht zu sagen „sorgfältige" — Jugendentwicklung und lange Bindung an die Mutter mit den Erfordernissen des Hochgebirgslebens in Beziehung zu bringen. Bei der Kürze der Vegetationsperiode müssen die Jungtiere in besonders guter körperlicher Verfassung in den Winter gehen.

Nachschrift: Nach Abschluß konnte ich ein Manuskript von F. Frank (Beitrag zur Biologie, insbesondere Jugendentwicklung der Schneemaus, Chionomys nivalis Mart.)*) einsehen. Frank kommt durch Verhaltens-Studien an jungen Schneemäusen zu noch weitergehender Kennzeichnung der alpinen Anpassungen und der Sonderstellungen der Schneemaus.

Zeit-Tafel zur Vorgeschichte (nach Zeuner)

		vor etwa	
Pliocän	= Letzter Abschnitt des Tertiärs	.. bis 1 000 000	Jahren
Pleistocän	= Eiszeit (Glazial)	1 000 000 bis 10 000	„
Günz-Glazial	= Erste Vereisung	590 000 bis 550 000	„
Riss-Würm Interglazial	= Letzte Zwischeneiszeit	187 000 bis 115 000	„
Würm-Glazial	= Letzte Vereisung	115 000 bis 25 000	„
Cromer Schichten	= Spätes Günz-Glazial	(früh. z. Pliocän gerechnet)	

Erklärungen zu den Abbildungen.

Tafel I, Abb. 2 u. 3: Schneemaus von Hochfelln, im Vivarium.
Abb. 4: Junge Schneemäuse, 3 Tage alt.
Tafel II, Abb. 5: Junge Schneemäuse, 13 Tage alt.
Abb. 6: Schneemaus-Gebiet an der Hochsaalwand/Wendelstein.
Abb. 7: Lebensraum der Schneemaus, Hochsaalwand.

Abb. 2—5 phot. Steinbach-Zimmermann.
Abb. 6—7 phot. Margarete Zimmermann.

---

*) Zeitschr. f. Tierpsych. im Druck.

Schrifttum.

Bate, D. M. A., 1937 — The stone age of Mount Carmel, Vol. I Part. II. Palaeont

—, 1945 — Note on small Mammals from the Lebanon Mountains Syria. — Ann. Mag. Nat. Hist. (11) *12*.

Bauer, K., 1953 — Zur Kenntnis von Microtus oeconomus méhelyi Ehik. — Zool. Jahrb. Abt. Öc. Geogr. *82*, 1/2.

Brunner, G., 1938 — Die Gaiskirche im oberen Püttlachtal (Oberfranken). — N. Jahrb. Mineral. *79* B.

Couturier, M. A. S., 1938 — Le Chamois, Rupicapra rupicapra (L.) — B. Artaud, Editeur, Grenoble.

Hanzàk, I. & Rosický, B., 1949 — A Contribution to our Knowledge of some Representatives of the orders of the Insectivora and Rodentia in Slovakia. — Acta Mus. Nat. Pragae *5* B, 5 (tschechisch mit engl. Resumé).

Heschler, K. † & Kuhn, E., 1949 — Die Tierwelt der praehistorischen Siedlungen der Schweiz. — Aus Otto Tschumi: Urgeschichte der Schweiz *1*.

Herfs, A., 1939 — Über die Fortpflanzung und Vermehrung der „Großen Wühlmaus" (A. terrestris). — Nachrichten über Schädlingsbekämpfung, Leverkusen.

Hinton, M. A. C., 1907 — On the existence of the Alpine Vole *(M. nivalis Mart.)* in Britain during Pleist. Times. — Proc. Geol. Ass. *20*, I.

—, 1926 — Monograph of the Voles and Lemming. — Verlag des Brit. Museum, London.

Kormos, Th., 1937 — Zur Frage der Abstammung und Herkunft der quartären Säugetierfauna Europas. — Festschr. Embrik Strand *3*, Riga.

Issel, B., (Langenstein), 1949 — Biologische und oekologische Untersuchungen an einer Population der Kurzohrmaus *(Pitymys subterraneus* (de Sélys-Longchamps)) in den Bayrischen Alpen. — Dissertation Universität München.

Küsthardt, G., 1942 — Weitere Beobachtungen an Schneemäusen. — Z. Sgtkunde *14*.

Mohr, E., 1938 — Die Schneemaus in der Lebensgemeinschaft des Hochgebirges. — Zeitschr. Nat. Wiss. *92*.

Ognew, S. I., 1950 — Die Säugetiere der UdSSR und der angrenzenden Länder, *8*. — Staatsverlag, Moskau (russisch).

Schaefer, H., 1935 — Studien an mitteleuropäischen Kleinsäugern. — Arch. Nat. Gesch. N. F. *4*, 4.

Stresemann, E., 1920 — Die Herkunft der Hochgebirgsvögel Europas. — Club van Nederland. Vogel-Kund. Jaarbericht *10*, III.

Wettstein, O. & Mühlhofer, F., 1938 — Die Fauna der Höhle von Merkenstein in N.-Ö. — Arch. Nat. Gesch. N. F., 7, 4.

Zeuner, F. E., 1946 — Dating the Past. — Methuen & Co., London.